Quality is more than a word

ESPEC

冷熱衝撃装置

TSAシリーズ

5年保証

CAT.NO.14138

省エネと高信頼性を誇るTSAシリーズが業界初の５年保証を実現

No.1の納入実績を誇る冷熱衝撃装置TSAシリーズ。
冷凍機や冷凍回路の不要な負荷・ストレスを取り除き信頼性を高めた
冷凍機パラレル制御システムは特許を取得。
さらに、業界初の５年保証を実現しました。
省エネ運転を実行するエコ運転機能に予冷・予熱時間を自動設定する機能。
サイクル終了後や、さらし終了後の試験中断を予約する便利な試験中断予約機能（特許）は、
エスペック製品だからこそ可能になりました。
処理速度を大幅に向上させた新計装はEthernet接続可能で、
離れた場所の試験器の運転状況をデスクにいながら監視/管理が可能です。
試験を確実に、そして試験実施者の負担をより軽く。
さらに使いやすくなったTSAシリーズを是非お確かめください。

5年保証

TSA-73

TSA-103

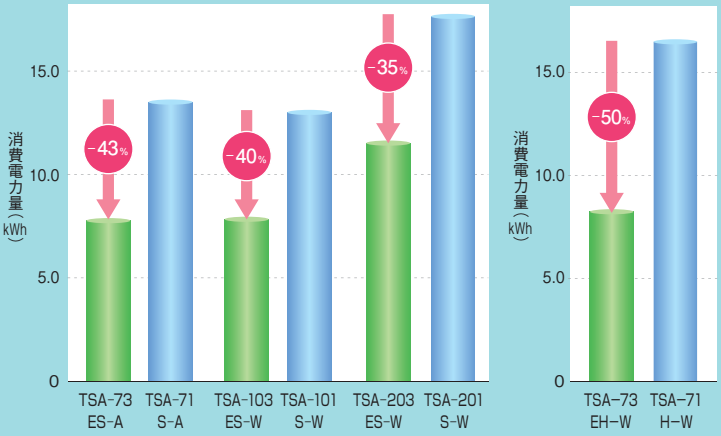
TSA-203

TSA-303

省エネルギー

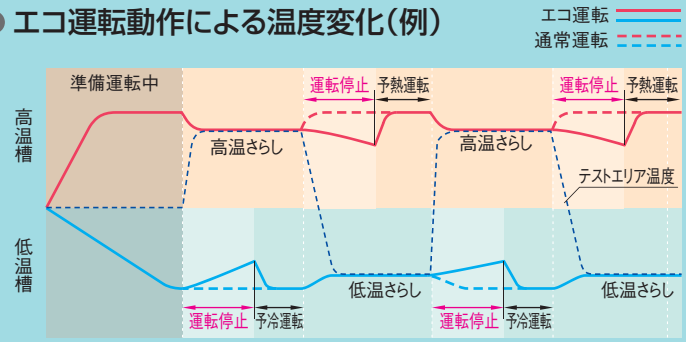
エコ運転機能と新冷凍制御システムで最大50%の消費電力を低減

● 消費電力量比較例（1サイクルあたりの消費電力量）

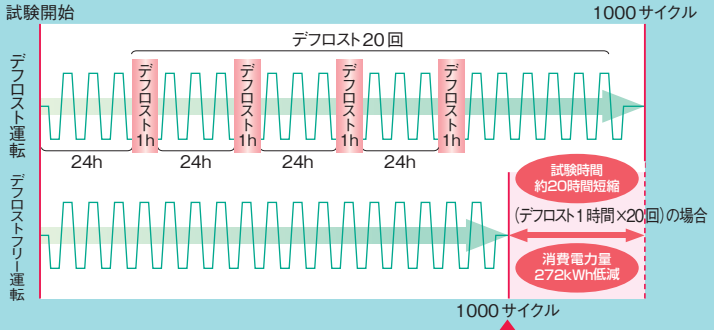


試験条件（2ゾーン）
高温さらし温度：＋125℃　さらし時間：30分
低温さらし温度：−40℃　温度復帰時間：5分以内
試料：プラスチックモールドIC　5kg（73、103）
10kg（203）

● エコ運転動作による温度変化（例）



● 1000サイクル試験時間比較
TSA-73EH-W測定例



試験条件（2ゾーン、試験の中断なし）
高温さらし：　+150℃　15分
低温さらし：　−65℃　15分
外囲温湿度：+23℃/60%rh
冷却水温：　+25℃
試料：　無試料

1000サイクル（500時間）の連続試験が可能

1回の除霜に消費する電力量：13.6kWh
除霜（20回）に消費する電力量：272kWh

● 省エネ、エコ運転機能に予冷・予熱時間を自動設定
（特許番号 第5204808号）

必要な熱量を絶えず計測して、予冷・予熱の最短運転時間を自動的に算出し、温度復帰時間を短縮します。節電と再現性・信頼性が両立した試験が行えます。

● 省エネ制御の冷凍機パラレル制御システム
（特許番号 第5487167号）

消費電力をさらに削減するために、冷凍回路の二元側に小型冷凍機を並列に2台接続したパラレル制御システム。制御温度に合わせて、冷凍機を2台同時、あるいは1台単独の切替稼働により、最適な冷凍能力で運転します。さらに低温さらし温度安定時には電子膨張弁により冷凍能力を絞り消費電力を低減します。

● 除霜電力を削減

デフロストフリー機能（オプション）により低温側の霜付きを防ぐ独自の構造を開発（特許番号3514735号）。
サイクル試験中の除霜時間と、除霜電力を削減できます。

● 除霜なし、1000サイクル

除霜による試験中断をせずに、500時間の連続運転が行えるデフロストフリー機能（オプション）をご用意しています。
15分のさらし試験条件であれば1000サイクルの連続試験が中断することなく行えます。

性能

高性能、高精度、そして信頼性の追求

高精度な温度復帰

吹き出し口からの風量、風速、風向きを風向板により調整し、テストエリア内の環境をより均一にしました。低温さらし、高温さらしのどちらにおいても試料の設定温度到達時間のバラツキを小さくし、より高精度で信頼度の高い試験が行えます。

より確かな試験を実現
（オプション：試料温度制御）

温度センサー（1点）をテストエリア内の試料に取付け、その試料温度計測により装置の制御を行います。
設定温度到達において空気温度と試料温度との差異が発生することから、試料温度での制御を行うことで、より精度の高い試験が行えます。さらに、試料温度が設定温度により速く、確実に到達するように制御します。
※エコ運転機能との併用はできません。

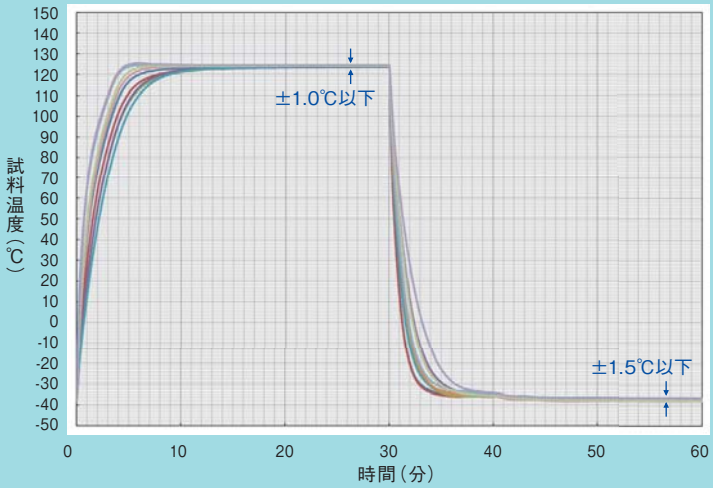
試料温度をモニタリング
（オプション：トリガー機能付き試料温度モニター）

温度センサー（2点）をテストリア内の試料に取付け、試料温度を計測します。
2点の温度が設定温度に到達後、さらし試験に移行するトリガー機能を搭載しておりより精度の高い冷熱試験が行えます。

冷凍回路の信頼性を向上

冷凍機本体への熱ストレスを少なくし、回路では腐食を抑えるため、配管の材質や厚さを変更、蒸発器の構造にも工夫を凝らしています。これらの数々のきめ細かな改善により、冷凍回路の信頼性を高め、安心して長期間お使いいただけます。

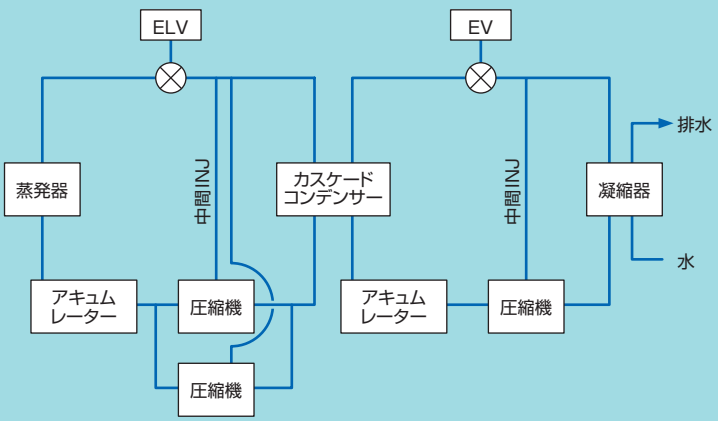
温度分布実測データ　TSA-203ES-W



試験条件
高温さらし：＋125℃　30分
予熱温度：　＋145℃
低温さらし：－ 40℃　30分
予冷温度：　－ 55℃
試料：　IC基盤 72枚
測定点：　10点

試料温度制御イメージ

冷凍回路（冷凍機パラレル制御システム：特許番号 第5487167号）



装備

使いやすさと、グローバルな安全性に配慮

省スペースのスライド扉

試料の出し入れ時や、試料へのケーブル接続がしやすい上下スライド扉を搭載。扉の開閉スペースを気にせず設置できるので、限られたスペースを最大限活用できます。また、スイッチを押すだけで開閉する自動扉（オプション）もご用意しています。

自動扉（オプション）

丸孔型のケーブル孔を装備

立体形状の端子コネクターやプラグなどのついたケーブルも容易に接続できるように丸孔型50φのケーブル孔を標準装備しています。また、オプションではフラットケーブルなどにお使いいただける長孔型のケーブル孔もご用意しています。

評価システムとの連装

エスペックの「導体抵抗評価システム（別売）」は、低温・高温の温度サイクル環境下において、はんだ接合部やコネクター接続部の導体部分の微小抵抗を連続測定できます。
パソコンによる自動計測、データ収録およびデータ処理のシステム化を実現しており、冷熱衝撃装置と接続してご利用いただけます。

スライド扉

国際規格対応

安全規格の機械安全（ISO 12100）、低電圧（IEC 60204）、EMC（IEC 61000-6-2、IEC 61000-6-4）に対応しています。
さらに、RoHS指令・圧力機器指令にも適合しています。
（圧力機器指令は電源電圧400 V/415 Vのみ）

ケーブル孔

導体抵抗評価システムとの接続例

規格試験と対応型式

試験規格		さらし温度			さらし時間		温度復帰時間	試験サイクル数	試験開始位置	対応型式※1		
		高温	常温	低温	高・低温	常温				ELタイプ	ESタイプ	EHタイプ
MIL-STD-883H (試験番号 1010.8)	A	+ 85℃ $^{+10}_{0}$	——	−55℃ $^{0}_{-10}$	10分以上	——	最悪条件の試料温度が15分以内	最低10	低温または高温	—	○	○
	B	+ 125℃ $^{+15}_{0}$								—	○	○
	C	+ 150℃ $^{+15}_{0}$		−65℃ $^{0}_{-10}$						—	—	○
	D	+ 200℃ $^{+15}_{0}$								—	—	—
	E	+ 300℃ $^{+15}_{0}$								—	—	—
	F	+ 175℃ $^{+15}_{0}$								—	—	○
MIL-STD-202G (試験番号 107G)	A	+ 85℃ $^{+3}_{0}$	+25℃ $^{+10}_{-5}$	−55℃ $^{0}_{-3}$	試料重量により異なる 28g以下 15分または30分 28g ~136g 30分 136g ~1.36kg 60分 1.36 ~13.6kg 120分 13.6 ~136 kg 240分	最大5分	試料風上5分以内	5サイクル 25サイクル 50サイクル 100サイクル	低温	○※2※3	○※2	○
	B	+ 125℃ $^{+3}_{0}$		−65℃ $^{0}_{-5}$						—	○※2	○
	C	+ 200℃ $^{+5}_{0}$								—	—	○
	D	+ 350℃ $^{+5}_{0}$								—	—	—
	E	+ 500℃ $^{+5}_{0}$								—	—	—
	F	+ 150℃ $^{+3}_{0}$								—	○※2	○
IEC 60068-2-14 (JIS C 60068-2-14)		+ 70℃ ±2 + 85℃ ±2 +100℃ ±2 +125℃ ±2 +155℃ ±2 +175℃ ±2 +200℃ ±2	——	− 5℃ ±3 − 10℃ ±3 − 25℃ ±3 − 40℃ ±3 − 55℃ ±3 − 65℃ ±3	3時間 2時間 1時間 規定がない場合 3時間	——	さらし時間の10%以内	規定がない限り5サイクル	低温	○※2	○※2	○
JASO D 014-4		+ 65℃ ±2 + 70℃ ±2 + 80℃ ±2 + 85℃ ±2 + 90℃ ±2 +100℃ ±2 +110℃ ±2 +120℃ ±2 +125℃ ±2 +130℃ ±2 +140℃ ±2 +150℃ ±2 +155℃ ±2 +160℃ ±2	——	− 20℃ ±3 − 40℃ ±3	20分 40分 60分 90分	——	さらし時間の10%以内	規定がない限り5サイクル	低温	○※2	○※2	○
EIAJ ED-2531B Na		+ 60℃ ±2 + 65℃ ±2 + 70℃ ±2 + 75℃ ±2 + 80℃ ±2 + 85℃ ±2 + 90℃ ±2 + 95℃ ±2 +100℃ ±2	周囲温度	0℃ ±3 − 5℃ ±3 −10℃ ±3 −15℃ ±3 −20℃ ±3 −25℃ ±3 −30℃ ±3 −35℃ ±3 −40℃ ±3 −45℃ ±3 −50℃ ±3	3時間 2時間 1時間 30分 10分 規定がない場合 3時間	2〜3分	さらし時間の10%以内	5または10サイクル	低温	○※2※3	○	○

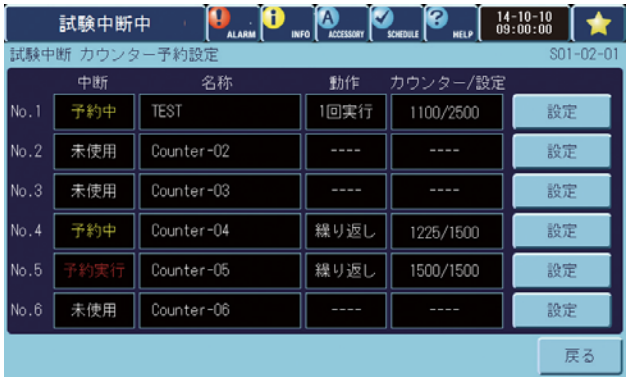
※1　試料の量や設置方法によっては、規格試験を満足できない場合があります。
※2　試験条件により対応できない型式があります。詳しくはお問い合わせ下さい。
※3　オプション「常温さらし」搭載時適用します。

いつもの操作がより快適に

スライドラベル

指でアイコンにタッチすると、移動先画面の説明が表示されます。

● 中断予約機能



N計装

型式	P-310
ユーザーインターフェース部	タッチパネル付き 9.0インチカラーLCD 表示画素数 800×480(WVGA)
温度制御機能	制御方式　PID制御 温度入力　テストエリア(JIS T熱電対)
運転設定	・設定可能数：40パターン、 サイクル数：1パターン当たり 1～9999サイクル ・設定範囲 予熱：+60℃～+205℃、1℃単位 予冷：－77℃(EL/ES：－75℃)～0℃、1℃単位 高温さらし：+60℃～+205℃、1℃単位 低温さらし：－70℃(EL：－65℃)～0℃、1℃単位 さらし時間設定：0時間1分～99時間59分、1分単位
言語	日本語、英語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)、韓国語 (再起動なしに画面設定で切り替え可能)
外部メモリー機能	対応機能：サンプリング書込み設定 パターン書込み/読出し バックトレース書込み アドオン/システム更新
ネットワーク機能	Ethernetポート(100baseTX) ・Webアプリケーション モニター機能、設定機能、運転操作機能、データ収録機能、 管理設定・メンテナンス設定機能、　Eメール通知機能 ・対応ブラウザー Windows Internet Explorer 10

● カラーLCDタッチパネル

LEDバックライトを採用した9インチワイド画面。より鮮明で、表示速度も向上しています。

● クイックアクセス機能でより便利に

目的画面へのショートカットや、ダイレクトに登録試験パターンを開始するなどのカスタマイズができるクイックアクセス機能を★ボタンに設け、より便利にご利用いただけます。

● 温度データを出力

サンプリングデータ(温度設定値と測定値)を内部メモリーに保存します。
測定周期を変更することもできます。

● 試験中断予約機能を拡充。
(特許番号 第5456600号)

サイクル終了後や、さらし終了後の試験中断を予約することができます。さらに、計装に6個のサイクルカウンターを内蔵させて、サイクルカウンターごとに試験中断予約が行えます。試料の抜取りや試料追加など装置を多重に利用していただけます。

● スケジュールメモ(アドオン)

Webブラウザーから試験期間や試験内容をメモすることができます。メモの内容は計装で、見ることもできます。

※アドオン：Test Navi製品会員専用サイトからダウンロードすることができます。

● 40パターン登録

40パターン（最大9999サイクル）の試験を登録することができます。

● 多言語表示

画面設定より日本語表示から英語・中国語(簡体字・繁体字)・韓国語表示へ、簡単に変更できます。

試験パターンをコピー

ＰＣを使用せずに、USBメモリーで装置間の試験パターンをコピーすることができます。
（USBメモリーは付属していません。）

外部メモリーへの連続記録

USBメモリーに直接、サンプリングデータ（温度設定値と測定値）を記録することができます。

USBの活用

- 直接連続記録
- 内部メモリー保存データの取り出し
- 試験パターンのコピー

ＰＣで試験パターンの編集とグラフ表示

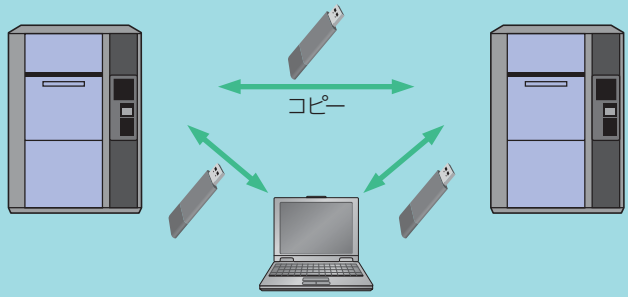
ＰＣ用アプリケーションソフトウェア「パターンマネージャーLite」は、PCで試験パターンの編集と、サンプリングデータのグラフ表示が行えます。

規格の試験パターンをダウンロード

環境試験に関するさまざまな規格試験を、エスペックの信頼性試験情報サイト「Test Navi」でご紹介しています。
各規格の試験パターンをダウンロードし、試験器にコピーしたり、「パターンマネージャーLite」で編集が可能です。

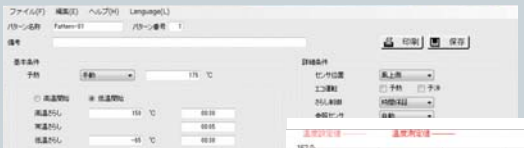
パターンマネージャーLite
PC専用のアプリケーションソフトウェアです。
Test Navi製品会員専用サイトからダウンロードすることができます。

試験パターンのコピーとPC編集



USBメモリーポート

試験パターン編集



グラフ表示

Test Navi　(http://www.test-navi.com/jp/index.html)

エスペックが長年培った環境試験のノウハウをはじめ、環境試験や信頼性試験の基礎的な内容から最新の情報までを提供するサイトです。

・製品搭載のソフトウェアのバージョンアップ
・環境試験規格の検索

・環境試験規格一覧から、試験パターンをダウンロード

ネットワーク

遠隔モニター・操作が行えるWebアプリケーションを搭載

遠隔監視 / コントロール

● 遠隔監視/コントロールが行える（Ethernet接続）

装置に独自のWebアプリケーションを搭載しており、標準装備のEthernetポート（LANポート）にパソコンやタブレット端末を接続することで、Webブラウザー画面から装置を操作できます。イントラネット環境上の装置は、離れた場所のパソコン等から運転を開始することもできます。各権限のログインパスワードは、Webブラウザーで設定変更できます。

● Webブラウザーで試験パターンを編集できます

試験器に登録されている試験パターンを、Webブラウザーで編集することができます。また、ダウンロードした試験パターンをPCに保存できます。

● 設定値・測定値をグラフ表示

計装内に保存したサンプリングデータをWebブラウザー上にグラフ表示することができます。グラフには計装のサンプリング設定で設定されている収録周期で表示されます。サンプリングデータはPCにダウンロードすることもでき、「パターンマネージャーLite※」（P.8参照）でグラフ表示やCSV出力できます。

● 多言語に対応

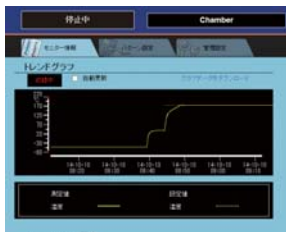
N計装の表示言語に影響を与えずに、Webアプリケーションの言語（日本語/英語/中国語（簡体字・繁体字）/韓国語）を変更できます。

ログイン権限

画面 / 権限	装置モニター	パターン設定	運転開始／終了	メンテナンス設定
Administrator	○	○	○	○
Operator	○	○	○	×
User	○	×	×	×

● 試験パターン編集

● グラフ表示



ネットワークを生かした試験のご提案

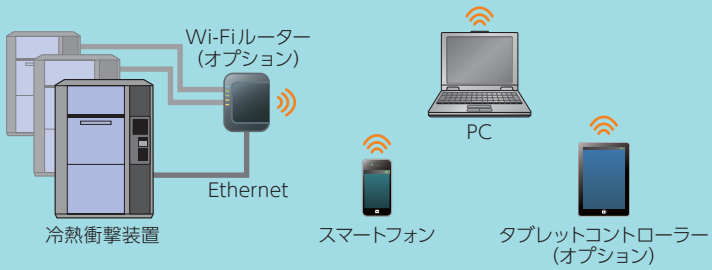
タブレットコントローラーと Wi-Fiルーターをご用意（オプション）

当社で動作確認をした無線LAN環境をご提供できます。
※LANケーブルはお客様にてご用意ください。

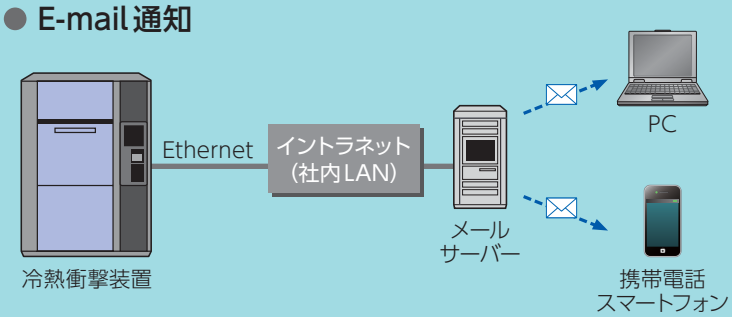
E-mail通知

警報が発生した場合、予め登録しているPCや携帯電話のE-mailアドレスへ警報内容を送信します。また、試験の終了も、E-mail送信できます。
※E-mail送信ができるイントラネット環境が必要です。

無線LANによる接続例



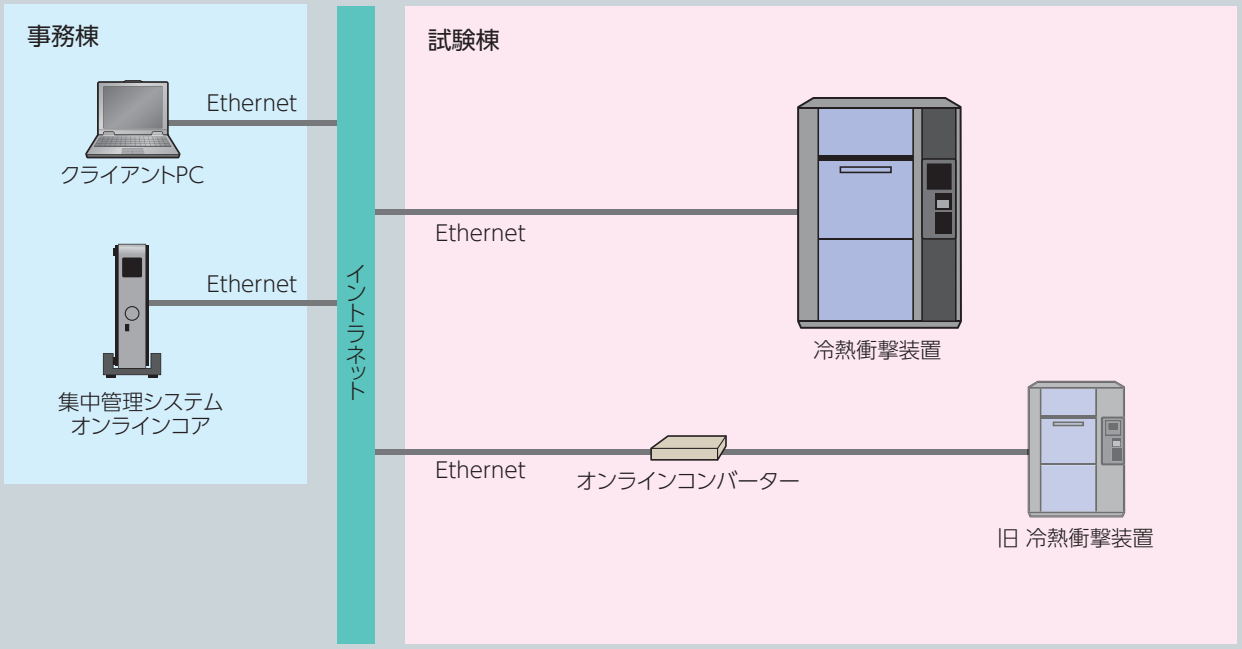
E-mail通知



集中管理システム オンラインコア（別売）

100台までの試験器の状態を1画面で確認することができる集中管理システムに接続可能です。

オンラインコア 検索



基本器種と必要設備

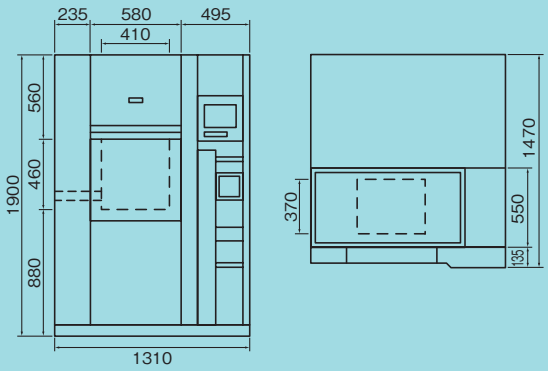
型式	ELタイプ					ESタイプ				EHタイプ
	43EL-A	73EL-A	103EL-A	203EL-W	303EL-W	73ES-A	73ES-W	103ES-W	203ES-W	73EH-W
	空冷			水冷		空冷	水冷			水冷
電源	AC200V 3φ 3W 50／60Hz									
最大電流	49A	70A		110A	120A	78A			120A	112A
エアー	0.4～0.7MPa (4～7kg／cm²G)									
最大凝縮負荷 (kJ／h) ※1 50Hz	——			95700		——	59700		95700	95700
最大凝縮負荷 (kJ／h) ※1 60Hz	——			96100		——	64800		104600	96100
最大冷却水量 (基準水温+32℃) ※1 ※2	——			4.6m³／h		——	3.1m³／h		4.6m³／h	
水圧	——			0.2～0.5MPa (2～5kg／cm²G)		——	0.2～0.5MPa (2～5kg／cm²G)			
配管接続口径	32A									
外法 (mm) ※3	W 1140 H 1900 D 1270	W 1310 H 1900 D 1470	W 1550 H 1900 D 1470	W 1550 H 1900 D 1770	W 1870 H 1900 D 1770	W 1310 H 1900 D 1470		W 1550 H 1900 D 1470	W 1550 H 1900 D 1770	W 1310 H 1900 D 1770

※1 温度復帰中の最大値
※2 熱交換器の汚れ等により変動します
※3 突起部は含まず

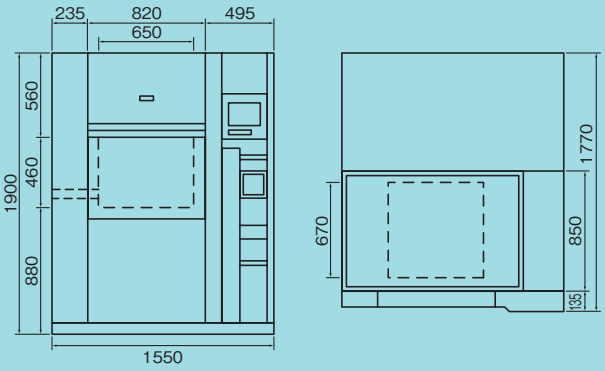
寸法図(例)

(単位:mm)

● TSA-73EL・73ES



● TSA-203EL・203ES



ELタイプ

型式			TSA-43EL-A	TSA-73EL-A	TSA-103EL-A	TSA-203EL-W	TSA-303EL-W
方式			ダンパ切替による2ゾーン方式				
運転可能外囲温度			0～+40℃				
性能※1	テストエリア	高温さらし温度範囲※2	外囲温度+50～+200℃				
		低温さらし温度範囲	−65～0℃				
		温度変動※3	±0.5℃				
	高温恒温器	予熱上限	+205℃				
		温度上昇時間※4	常温から+200℃まで				
			10分以内	15分以内			
	低温恒温器	予冷下限	−75℃				
		温度下降時間※4	常温から−70℃まで				
			70分以内	40分以内	60分以内	70分以内	40分以内
	温度復帰性能	復帰条件	• 2ゾーン　高温さらし　+125℃　30分 低温さらし　−40℃　30分 • 電源電圧　定格電圧 • センサー位置　試料風上				
			• 試料 3.5kg (プラスチックモールドIC：2.5kg 試料カゴ·受　：1kg)	• 試料 6.5kg (プラスチックモールドIC：5kg 試料カゴ·受　：1.5kg)	• 試料 7.5kg (プラスチックモールドIC：5kg 試料カゴ·受　：2.5kg)	• 試料 16kg (プラスチックモールドIC：10kg 試料カゴ·受　：6kg)	• 試料 17kg (プラスチックモールドIC：10kg 試料カゴ·受　：7kg)
		復帰時間※5	15分以内	5分以内			10分以内
	騒音※6		65dB以下			62dB以下	65dB以下
加熱器			ストリップワイヤヒーター				
冷却器			プレートフィンクーラー、蓄冷器				
送風機			シロッコファン				
テストエリア扉			ロック解除ボタンによる手動上下スライド扉				
冷凍機ユニット	冷凍方式		機械式二元冷凍方式				
			空冷凝縮器			水冷凝縮器	
	圧縮機		全密閉型ロータリー圧縮機	全密閉型スクロール圧縮機			
	冷媒		高温側:R404A　低温側:R508A	高温側:R404A　低温側:R23			
	膨張機構		電子膨張弁、他				
ダンパ駆動装置			エアーシリンダー				
テストエリア耐荷重			30kg(等分布荷重)		50kg(等分布荷重)		
テストエリア寸法(W×H×Dmm)			240×460×370	410×460×370	650×460×370	650×460×670	970×460×670
外法寸法(W×H×Dmm)※7			1140×1900×1270	1310×1900×1470	1550×1900×1470	1550×1900×1770	1870×1900×1770
重量			約730kg	約900kg	約1050kg	約1200kg	約1420kg
要求設備	電源		AC200V ±10%以内　3φ　3W　50／60Hz				
	最大負荷電流		49A	70A		110A	120A
	エアー		0.4～0.7MPa(4～7kg／cm²G)				
	水圧		——			0.2～0.5MPa(2～5kg／cm²G)	
	冷却水量※8		——			4.6m³／h(基準水温：+32℃)	
	配管接続口径		——			32A	
	運転可能冷却水温範囲		——			+5～+38℃	

※1 空冷：外囲温度が+23℃における値
水冷：外囲温度が+10～+30℃、冷却水温が+25℃における値
※2 高温さらし温度範囲下限+60℃が必要な場合は、
オプション「常温さらし」を選択してください
※3 性能表示はIEC 60068-3-5:2001(JIS C 60068-3-5:2006)
およびJTM K 07-2007に準拠
※4 温度上昇下降時間は各恒温器単体運転時の性能
※5 温度復帰時間における許容差はIEC/JIS C 60068-2-1および、
IEC/JIS C 60068-2-2に基づきます
※6 測定は反響の少ない無音響などの室内で行い装置正面1m、高さ1.2mにおける値
(JIS-Z-8731:1999 A特性)
※7 突起部は含まず
※8 熱交換器の汚れ等により変動します

ESタイプ

型式			TSA-73ES-A/W	TSA-103ES-W	TSA-203ES-W
方式			ダンパ切替による2ゾーンおよび3ゾーン方式		
運転可能外囲温度			0～+40℃		
性能※1	テストエリア	高温さらし温度範囲	+60～+200℃		
		低温さらし温度範囲	−70～0℃		
		温度変動※2	±0.5℃		
	高温恒温器	予熱上限	+205℃		
		温度上昇時間※3	常温から+200℃まで15分以内		
	低温恒温器	予冷下限	−75℃		
		温度下降時間※3	常温から−75℃まで		
			40分以内	50分以内	45分以内
	温度復帰性能	復帰条件	• 3ゾーン 高温さらし +150℃ 30分 常温さらし 外囲温度 5分 低温さらし −65℃ 30分 • 電源電圧 定格電圧 • センサー位置 試料風上		• 3ゾーン 高温さらし +150℃ 30分 常温さらし 外囲温度 10分 低温さらし −65℃ 30分 • 電源電圧 定格電圧 • センサー位置 試料風上
			• 試料 6.5kg (プラスチックモールドIC： 5kg 試料カゴ・受 :1.5kg)	• 試料 7.5kg (プラスチックモールドIC： 5kg 試料カゴ・受 :2.5kg)	• 試料 26kg (プラスチックモールドIC：20kg 試料カゴ・受 : 6kg)
		復帰時間※4	5分以内		10分以内
	騒音※5		65dB以下		
加熱器			ストリップワイヤヒーター		
冷却器			プレートフィンクーラー、蓄冷器		
送風機			シロッコファン		
テストエリア扉			ロック解除ボタンによる手動上下スライド扉		
冷凍機ユニット	冷凍方式		機械式二元冷凍方式		
			空冷凝縮器または水冷凝縮器	水冷凝縮器	
	圧縮機		全密閉型スクロール圧縮機		
	冷媒		高温側：R404A 低温側：R23		
	膨張機構		電子膨張弁、他		
ダンパ駆動装置			エアーシリンダー		
テストエリア耐荷重			30kg（等分布荷重）	50kg（等分布荷重）	
テストエリア寸法（W×H×Dmm）			410×460×370	650×460×370	650×460×670
外法寸法（W×H×Dmm）※6			1310×1900×1470	1550×1900×1470	1550×1900×1770
重量			約1050kg	約1150kg	約1400kg
要求設備	電源		AC200V ±10%以内 3φ 3W 50／60Hz		
	最大負荷電流		78A		120A
	エアー		0.4～0.7MPa（4～7kg／cm^{2}G）		
	水圧		0.2～0.5MPa（2～5kg／cm^{2}G）（水冷仕様）		0.2～0.5MPa（2～5kg／cm^{2}G）
	冷却水量※7		3.1m^3／h（基準水温：+32℃）（水冷仕様）		4.6m^3／h（基準水温：+32℃）
	配管接続口径		32A		
	運転可能冷却水温範囲		+5～+38℃（水冷仕様）		

※1 外囲温度が+23℃、冷却水温+25℃における値
※2 性能表示はIEC 60068-3-5:2001（JIS C 60068-3-5:2006）およびJTM K 07-2007に準拠
※3 温度上昇下降時間は各恒温器単体運転時の性能
※4 温度復帰時間における許容差はIEC/JIS C 60068-2-1および、IEC/JIS C 60068-2-2に基づきます
※5 測定は無音響などの室内で行い装置正面1m、高さ1.2mにおける値（JIS-Z-8731:1999 A特性）
※6 突起部は含まず
※7 熱交換器の汚れ等により変動します

EHタイプ

型式			TSA-73EH-W
方式			ダンパ切替による2ゾーンおよび3ゾーン方式
運転可能外囲温度			0～+40℃
性能※1	テストエリア	高温さらし温度範囲※2	+60～+200℃
		低温さらし温度範囲	−70～0℃
		温度変動※3	±0.5℃
	高温恒温器	予熱上限	+205℃
		温度上昇時間※4	常温から+200℃まで15分以内
	低温恒温器	予冷下限	−77℃
		温度下降時間※4	常温から−75℃まで50分以内
	温度復帰性能	復帰条件	• 2ゾーン　高温さらし +150℃ 15分 低温さらし −65℃ 15分 • 電源電圧　定格電圧 • センサー位置　試料風下 • 試料 5kg　プラスチックモールドIC：3.5kg 試料カゴ·受　：1.5kg
		復帰時間※5	5分以内
	騒音※6		65dB以下
加熱器			ストリップワイヤヒーター
冷却器			プレートフィンクーラー、蓄冷器
送風機			シロッコファン
テストエリア扉			ロック解除ボタンによる手動上下スライド扉
冷凍機ユニット	冷凍方式		機械式二元冷凍方式 水冷凝縮器
	圧縮機		全密閉型スクロール圧縮機
	冷媒		高温側：R404A　低温側：R23
	膨張機構		電子膨張弁、他
ダンパ駆動装置			エアーシリンダー
テストエリア耐荷重			30kg（等分布荷重）
テストエリア寸法（W×H×Dmm）			410×460×370
外法寸法（W×H×Dmm）※7			1310×1900×1770
重量			約1250kg
要求設備	電源		AC200V ±10%以内　3φ　3W　50／60Hz
	最大負荷電流		112A
	エアー		0.4～0.7MPa（4～7kg／cm²G）
	水圧		0.2～0.5MPa（2～5kg／cm²G）
	冷却水量※8		4.6m³／h（基準水温：+32℃）
	配管接続口径		32A
	運転可能冷却水温範囲		+5～+38℃（水冷仕様）

※1 外囲温度が+23℃、冷却水温+25℃における値
※2 予熱運転時に温度上昇防止動作を実施することがあります
※3 性能表示はIEC 60068-3-5:2001（JIS C 60068-3-5:2006）およびJTM K 07-2007に準拠
※4 温度上昇下降時間は各恒温器単体運転時の性能
※5 温度復帰時間における許容差はIEC/JIS C 60068-2-1および、IEC/JIS C 60068-2-2に基づきます
※6 測定は無音響などの室内で行い装置正面1m、高さ1.2mにおける値（JIS-Z-8731:1999 A特性）
※7 突起部は含まず
※8 熱交換器の汚れ等により変動します

保安装置

- 配電室扉スイッチ
- テストエリア扉スイッチ
- 高温恒温器温度過昇防止用温度スイッチ
- 低温恒温器温度過昇防止用温度スイッチ
- 高温恒温器温度過昇防止器（コントローラー）
- 低温恒温器温度過昇防止器（コントローラー）
- 送風機配線用遮断器
- 冷凍機高低圧圧力スイッチ
- 圧縮機内蔵プロテクター
- 圧縮機用温度スイッチ
- 圧縮機用サーマルリレー（TSA-43ELのみ）
- 断水リレー（水冷仕様のみ）
- 送風機サーマルリレー
- 電動機逆転防止リレー
- エアー圧力スイッチ
- ヒューズ
- クーリングタワーインターロック端子（水冷仕様のみ）
- 圧縮器配線用遮断器
- 加熱器配線用遮断器
- テストエリア温度過昇防止器（コントローラー）
- テストエリア温度過冷防止器（コントローラー）
- 温度過昇／過冷防止器
- 空気抜き弁
- 試料電源制御端子

装備品

- ケーブル孔（左側面φ50mm 1個）
- 試料電源制御端子
- タイムシグナル
- 温度過昇／過冷防止器
- USBメモリーポート
- Ethernetポート（LANポート）右側面

試料電源制御端子、
タイムシグナル

温度過昇／過冷防止器、
USBメモリーポート

型式

TSA – □□ □

- 凝縮方式
  - A ：空冷タイプ
  - W ：水冷タイプ
- 性能の区分
  - EL
  - ES
  - EH
- テストエリア内容積
  - 43 ： 40L
  - 73 ： 70L
  - 103 ： 110L
  - 203 ： 200L
  - 303 ： 300L

付属品

- 試料カゴ（ステンレス鋼・5メッシュ金網製）
  - TSA-43
    （W230×H40×D356mm／耐荷重2.5kg） …… 2個
  - TSA-73
    （W400×H40×D356mm／耐荷重5kg） …… 2個
  - TSA-103
    （W640×H40×D356mm／耐荷重5kg） …… 2個
  - TSA-203
    （W640×H40×D656mm／耐荷重17kg） …… 2個
  - TSA-303
    （W960×H40×D656mm／耐荷重17kg） …… 2個

- 棚受（棚受取付ピッチ60mm　7段取付可能） …… 2組
- ガラス管ヒューズ
  - 5A …… 2個
  - 10A（異電圧仕様時） …… 1個
- ケーブル孔ゴム栓 …… 1個
- ニップル（水冷仕様のみ） …… 1個
- ストレーナ（水冷仕様のみ） …… 1個
- ストレーナエレメント（水冷仕様のみ） …… 1個
- 取扱説明書（CD） …… 1部
- 保証書 …… 1部

オプション

ユーティリティ

電源電圧

- AC 220V 60Hz
- AC 220V 60Hz(CEマーキング対応)
- AC 380V 50Hz
- AC 400/415V 50Hz(CEマーキング対応)

電源ケーブル

一次側電源との接続用。
- 5m
- 10m

100Vコンセント

外部機器電源供給用コンセント
コンセント： 2個
定格容量： AC100V 3A(トータル容量)

内蔵エアーコンプレッサー

供給エアーがない場合に装備します。

キャスター

装置の移動が必要な場合に装備します。
キャスター： 6個(TSA-43ELは4個)
アジャスターフット： 4個

試料設置

自動扉

上下スライド扉の開閉はスイッチを押すだけで自動的に行えます。扉には光電センサーとタッチセンサーの二重の安全機構をそなえております。
また、扉停止スイッチも備えております。

操作スイッチ

ケーブル孔

標準装備のケーブル孔以外にケーブル孔を、追加装備します。
取付位置：左側面
- φ50mm
- フラットケーブル孔(25×100mm長孔型)

φ50mm

フラットケーブル孔

ケーブル孔ゴム栓

配線時ケーブル孔からのエアーもれを防ぎます。
- φ50mm 丸孔型用
- フラットケーブル孔用
- 巻き栓

φ50mm用　フラットケーブル孔用　巻き栓

試料カゴ･棚受

付属品と同等品。
材質： ステンレス鋼(5メッシュ)

重量物試料棚・棚受

標準付属品の試料カゴの耐荷重を超える重量物をテストエリアに入れる場合に使用します。
耐荷重：30kg

ネットワーク

PC通信機能

標準装備のLANポートとは別に、パソコンとの接続用通信ポートのコネクターを追加装備します。装置の運転モード設定、変更およびモニタリングが行えます。
※プログラムは提供しておりません。

インターフェース：
- RS-485※(Dサブ9 ピン2個)
- RS-232C(Dサブ9 ピン1個)
- GPIB※(IEEE488)

取付位置：右側面
※1台のパソコンに最大16台の装置を接続可。
パソコンと接続して装置の運転管理が行えます。

通信ケーブル

- RS-485　5m／10m／30m
- RS-232C　1.5m／3m／6m
- GPIB　2m／4m

Wi-Fiルーター(無線LAN)

パソコンやタブレット端末と、無線での通信接続が可能になります。

無線LAN ： IEEE802.11 b/g/n
有線WAN ： インターフェース 1口
有線LAN ： スイッチングHub 4口
10/100BASE-T
※海外でご使用の場合は、お問い合わせください。

タブレットコントローラー

タブレット端末を使用し、Webブラウザー上で装置の遠隔モニター、遠隔操作を可能にします。

OS：Android
無線LAN規格： IEEE802.11 b/g/n
有線LAN規格： 100BASE-TX/10BASE-T
付属品： 充電台
Micro-USBアダプター
USB2.0用LANアダプター
- Aタイプ タッチパネル：抵抗膜方式
画面サイズ：7型
- Bタイプ タッチパネル：静電容量方式
画面サイズ：10.1型

※海外でご使用の場合は、お問い合わせください。

Bタイプ(左)、Aタイプ(右)

オプション

測定

記録計 ペーパーレス

槽内など各部の温度を記録します。
温度範囲：－100～＋220℃
内部メモリー：フラッシュメモリー8MB
外部メモリー：CFカード（256MB 1枚付属）
USBメモリーポート
※設定変更可能

- S1ch　入力数　1点（5点OFF※）
  データセーブ周期　1秒
- S3ch　入力数　3点（3点OFF※）
  データセーブ周期　1秒
- L3ch　入力数　3点（3点OFF※）
  データセーブ周期　5秒
- S4ch　入力数　4点（2点OFF※）
  データセーブ周期　1秒
- L4ch　入力数　4点（2点OFF※）
  データセーブ周期　5秒
- S5ch　入力数　5点（1点OFF※）
  データセーブ周期　1秒
- L5ch　入力数　5点（1点OFF※）
  データセーブ周期　5秒

記録計 温度チャート式

温度範囲：－100～＋220℃
記録紙有効幅：100mm

- RK-61　1ペン
- RK-63　3ペン
- RK-64　6打点

記録計用配線

温度記録計をお客さまでご用意される場合、あるいは後日追加装備用の、電源線、温度センサー、アース線をご用意します。

記録計用出力端子

各槽内の温度（テストエリア・高温恒温器・低温恒温器）を出力する端子。

温度測定用センサー

試料温度などを測定するために使用。
※T（JIS-C 1602）

- 2m
- 4m
- 6m

さらし信号出力端子

希望のさらし状態で信号を出力し、計測器などの制御、あるいは測定が行えます。

消費電力計

装置の使用電力を積算します。

電圧印加電源

試料への電圧印加が行え、バイアス試験に使用します。

定格電圧：

- 5V
- 12V
- 15V
- 24V
- 48V

トータルサイクルカウンター

積算サイクル数を表示します。
※リセット機能付き
表示範囲：1～99999999

オプション

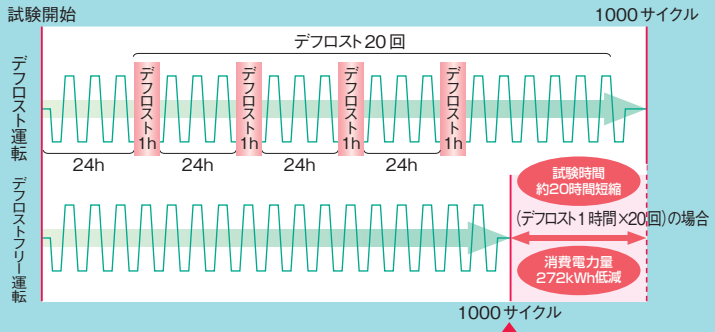
性能

デフロストフリー

2ゾーン試験において除霜せずに、最大500時間の連続試験が行えます。
試験中、装置外部からの空気の侵入を防ぐ構造を開発し（特許：3514735）循環空気を使用することで、低温側の霜付きを防いでいます。
最大500時間の連続試験が行えますので、その間に行う除霜を約20回程度削減できます。
除霜時間分の試験時間短縮（1回約60分）、除霜にかかる消費電力量（1回13.6kWh）をそれぞれ削減できます。

※TSA-43EL-A、73EL-A、73ES-A、103EL-Aは、天井部にH300mm突起します。

● 1000サイクル試験時間比較
TSA-73EH-W測定例



試験条件（2ゾーン、試験の中断なし）
高温さらし：　+150℃　15分
低温さらし：　−65℃　15分
外囲温湿度：+23℃/60%rh
冷却水温：　+25℃
試料：　無試料

1000サイクル（500時間）の連続試験が可能

1回の除霜に消費する電力量：13.6kWh
除霜（20回）に消費する電力量：272kWh

常温さらし機能（ELタイプのみ）

ダンパ機構および送風機を追加し、3ゾーン試験を可能にします。
高温さらし温度範囲：＋60～＋200℃

連続運転可能サイクル数

サイクル数		最大500サイクル					最大1000サイクル
適応型式		TSA-43EL	TSA-73EL,ES	TSA-103EL,ES	TSA-203EL,ES	TSA-303EL	TSA-73EH
試験条件	高温さらし	＋125℃　30分					＋150℃ 15分
	低温さらし	−40℃　30分					−65℃ 15分
	外囲温湿度	＋23℃　60%rh以下					
	冷却水温	＋25℃					
	電源電圧	規定電圧					
	センサー位置	試料の風下側					
	試料	1.5kg（プラスチックモールドIC 1.0kg 試料かご、棚受重量 0.5kg）	5.0kg（プラスチックモールドIC 3.5kg 試料かご、棚受重量 1.5kg）		10.0kg（プラスチックモールドIC 7kg 試料かご、棚受重量 3kg）		5.0kg（プラスチックモールドIC 3.5kg 試料かご、棚受重量 1.5kg）
温度復帰時間		15分以内	5分以内			10分以内	5分以内

オプション

性能

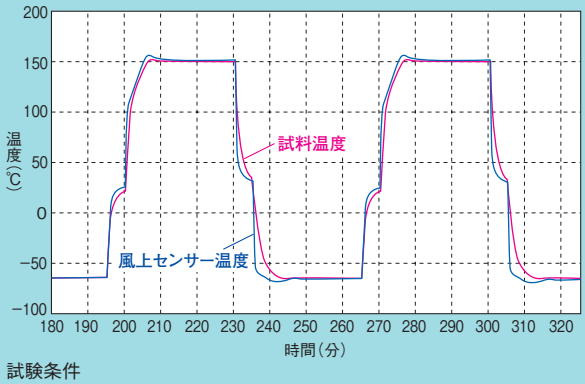
試料温度制御

試料にセンサー（1点）を取り付け、試料の温度をモニターし、その試料温度で装置を制御します。試料温度が設定温度にできるだけ速く、確実に到達・維持するように制御します。
（エコ運転機能との併用はできません）

- 測定点数　　1点
- 接続位置　　本体左側面前部
- 付属品　　T熱電対（JIS C 1602）1本※

※記録計と同時装備の場合は2本

● 測定例　TSA-73ES-A



試験条件

高温さらし：	150℃　30分	試料：	プラスチックモールドIC　3.5kg
常温さらし：	5分	試料カゴ：	上から2・6段目にセット。
低温さらし：	−65℃　30分	制御点：	6段目の中央にセンサーを貼り付けたQFP208ピンを設置。

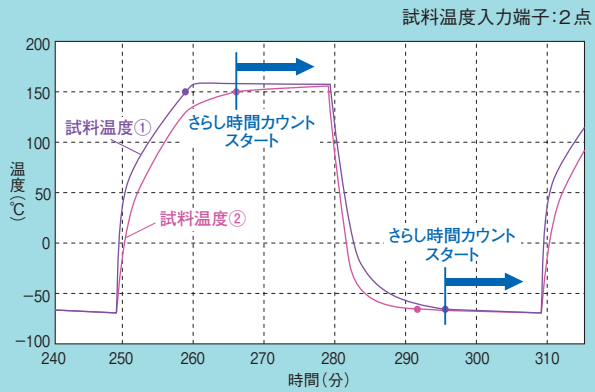
トリガー機能付き試料温度モニター

試料にセンサー（2点）を取り付け、計装に表示される試料の温度をモニターし、試料温度が設定温度に到達してから、さらし時間に移行するトリガー機能をもち、より精度の高い試験が行えます。また、温度記録計と接続し、試料とテストエリアそれぞれの温度記録が行えます。

- 測定点数　　2点
- 接続位置　　本体左側面前部
- 付属品　　T熱電対（JIS C 1602）2本※

※記録計と同時装備の場合は4本

● 測定例



オプション

安全

追加温度過昇防止器

テストエリア内の試料保護のために標準では二重の温度過昇防止器を装備していますが、さらに温度過昇防止器を追加します。

警報出力端子

安全装置動作時、異常発生を遠隔地へ知らせるための接点信号を出力します。

状態表示タワー

点灯色、点灯/点滅、ブザー音の有無などを、選択いただけます。

・1段　点灯色：1色　高さ436mm
・2段　点灯色：2色　高さ478mm
・3段　点灯色：3色　高さ520mm
・4段　点灯色：4色　高さ560mm
・5段　点灯色：5色　高さ620mm

※5段は点灯色および点灯/点滅は選択できません。

非常停止スイッチ

機器の運転を緊急停止します。

ガード付

カバー付

装置用床固定金具

装置を床面にボルトで固定します。

装置用防水パン

装置から万一水漏れした場合、床面が濡れるのを防止します。
（キャスターの取付をお勧めします。）

※万一の水漏れによる被害を防ぐために、漏水検知システム（別売）をご用意しています。

ドキュメント

取扱説明書

・CD
・冊子

各種報告書・証明書

・校正成績書
・校正証明書
・トレーサビリティ証明書
・トレーサビリティ体系図
・試験検査報告書
・標準試験データ

■付加仕様に対応いたします。詳細はお問い合わせください。

安全に関するご注意

- 爆発性物質および可燃性物質、さらにそれらを含有する物質は、試験槽内に絶対に入れないでください。また、これらの物質を装置付近に放置しないでください。爆発、火災のおそれがあり、危険です。
- 腐食性物質は槽内に入れないでください。試料から腐食性物質が発生する場合、特にステンレスや銅の腐食、樹脂やシリコンの劣化により、製品の寿命を著しく低下させることがあります。
- 生物、許容発熱量をこえるものは試料として使用しないでください。
- 製品をお使いになる前に、取扱説明書を必ずお読みください。

保証とサービス

安心の5年保証

業界初の長期5年保証です。装置のご導入から安心してご使用いただけます。
※消耗品および定期交換部品は対象外です。
※日本国内でご使用の場合に限ります。

5年保証

エスペックオンラインサポート

試験器の異常を検知し、適切な対処方法をご連絡するエスペックオンラインサポート。試験器の警報がエスペックへE-mail送信され、添付されるバックトレース情報（警報発生前後の装置動作データ）を基に、オンラインサポートセンターが解析し、試験器復旧をサポートいたします。
契約期間単位：1年間

エスペック オンライン　検索

ラインナップ紹介

液槽冷熱衝撃装置　TSB

より高いストレスを試料に与える液槽タイプの冷熱衝撃装置。
試験時間の短縮に、テストエリア内の高い気密性や数々の新機構がブライン消費量を抑え、ランニングコストの大幅な低減を実現しています。
操作はカラーLCD画面へのタッチキー方式による対話型入力により簡単に行えます。

型式	温度範囲	試料カゴ寸法（mm）
TSB-21	高温槽：+70～+200℃ 低温槽：−65～0℃	W120×H150×D120
TSB-51		W150×H150×D200

カスタム事例

冷熱衝撃装置　300℃仕様

型式		TSA-202ES（300℃タイプ）	TSD-100（300℃タイプ）	TSE-11（300℃タイプ）
温度範囲	高温側	＋60～＋300℃		
	低温側	－70～0℃	－65～0℃	
温度復帰性能	高温さらし／時間	＋250℃／60分	＋270℃／40分	＋300℃／30分
	低温さらし／時間	－40℃／60分	－40℃／40分	－45℃／30分
	センサー位置	風上側		
	試料	無試料	プラスチックモールドIC　5kg	プラスチックモールドIC　1kg
	温度復帰時間	20分以内	5分以内	10分以内
テストエリア寸法（mm）		W650×H460×D670	W710×H345×D410	W320×H148×D230

大型冷熱衝撃装置

型式	TSA-1100H	TSA-1650H	TSA-2200H
高温さらし温度範囲	+60～+180℃		
低温さらし温度範囲	－60～－10℃		
温度復帰性能	復帰時間：10分以内 〈復帰条件〉 高温さらし＋150℃／60分 低温さらし－50℃／60分 センサ位置：風上		
テストエリア寸法(mm)	W1000×H1100×D1000	W1500×H1100×D1000	W2000×H1100×D1000

湿度冷熱衝撃装置

型式	TSA-102D-W	TSA-202D-W
高温さらし温度範囲	結露サイクル試験時　－10～＋100℃	
低温さらし温度範囲	結露サイクル試験時　－40～＋10℃	
温度復帰性能	復帰時間：5分以内 〈復帰条件〉 高温恒湿さらし＋25℃ 95%／60分 低温さらし－30℃／60分 センサ位置：風上	
テストエリア寸法(mm)	W650×H460×D370	W650×H460×D670

エスペック株式会社 http://www.espec.co.jp/

本　　社　530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6
Tel:06-6358-4741　Fax:06-6358-5500

●エスペック製品や技術に関するお問い合わせは

カスタマーセンター
フリーコール **0120-701-678**　Fax:06-6358-4757

営業・サービス

仙　　台	Tel:022-218-1891	Fax:022-218-1894
宇 都 宮	Tel:028-667-8734	Fax:028-667-8738
つ く ば	Tel:029-854-7805	Fax:029-854-7785
熊　　谷	Tel:048-520-2360	Fax:048-525-7865
東　　京	Tel:03-6402-3592	Fax:03-6402-3593
西 東 京	Tel:042-501-2571	Fax:042-501-2573
神 奈 川	Tel:044-740-8450	Fax:044-797-0073
厚　　木	Tel:0463-94-9433	Fax:0463-94-6542
静　　岡	Tel:054-237-8000	Fax:054-238-3441
名 古 屋	Tel:052-777-2551	Fax:052-777-2575
金　　沢	Tel:076-268-1891	Fax:076-268-1893
滋　　賀	Tel:0748-72-5077	Fax:0748-72-5070
大　　阪	Tel:072-834-1323	Fax:072-834-7755
兵　　庫	Tel:078-950-1771	Fax:078-950-1772
広　　島	Tel:082-830-5211	Fax:082-876-5050
福　　岡	Tel:092-471-0932	Fax:092-474-3500

託験営業

宇 都 宮	Tel:028-667-8735	Fax:028-667-8733
東　　京	Tel:03-6402-3596	Fax:03-6402-3593
豊　　田	Tel:0565-25-3364	Fax:0565-25-3365
神　　戸	Tel:078-951-0961	Fax:078-951-0967

レンタル・リセールセンター
Tel:06-6358-4746　Fax:06-6358-4764

海外関連会社

ESPEC NORTH AMERICA, INC.
Tel:1-616-896-6100　Fax:1-616-896-6150

ESPEC EUROPE GmbH
Tel:49-89-1893-9630　Fax:49-89-1893-96379

ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT (SHANGHAI) CO., LTD.
Head Office
Tel:86-21-51036677　Fax:86-21-63372237
BEIJING Branch
Tel:86-10-64627025　Fax:86-10-64627036
TIANJIN Branch
Tel:86-22-26210366　Fax:86-22-26282186
GUANGZHOU Branch
Tel:86-20-83317826　Fax:86-20-83317825
SHENZHEN Branch
Tel:86-755-83674422　Fax:86-755-83674228
SUZHOU Branch
Tel:86-512-68028890　Fax:86-512-68028860

ESPEC TEST TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.
Tel:86-21-68798008　Fax:86-21-68798088

ESPEC SOUTH EAST ASIA SDN. BHD.
Tel:60-3-8945-1377　Fax:60-3-8945-1287

ESPEC ENGINEERING (THAILAND) CO,. LTD.
Tel:66-0-3-810-9353　Fax:66-0-3-810-9356

AS9B27C02（記載内容は2015年8月現在のものです。）

ISO 9001（JIS Q 9001）審査登録
エスペックは（財）日本規格協会（JSA）より国際規格ISO 9001:2008（JIS Q 9001:2008）に基づく品質システムに審査登録しています。

登録者：エスペック株式会社
（海外関連会社はのぞく）

ISO 14001（JIS Q 14001）審査登録
エスペック株式会社

●製品の改良・改善のため、仕様および外観、その他を予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。
●本カタログに記載されている会社名および商品名は各社の商標または登録商標です。